KRITISCHE BEURTEILUNG KIEFERORTHOPÄDISCHER MASSNAHMEN BEI PARODONTOPATHIEN IM ERWACHSENENALTER

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von

HEINZ - ADOLF DUENSING

aus

TWISTRINGEN

BONN 1976

KRITISCHE BEURTEILUNG KIEFERORTHOPÄDISCHER MASSNAHMEN BEI PARODONTOPATHIEN IM ERWACHSENENALTER

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von

HEINZ - ADOLF DUENSING

aus

TWISTRINGEN

BONN 1976

Angefertigt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität Bonn

1. Gutachter: Professor Dr. med. dent. E. S a u e r w e i n
2. Gutachter: Professor Dr. med. Dr. med. dent.
G.P.F. S c h m u t h

Tag der mündlichen Prüfung: 25.3.1976

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Aus der Universitäts-Klinik und Poliklinik für
Mund-, Zahn- und Kieferkrankheiten Bonn
Zahnerhaltung und Parodontologie
Direktor: Professor Dr. E. Sauerwein

Druck: Rheinische Friedrich - Wilhelms - Universität Bonn

Meiner Frau gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523702_0008

nhaltsverzeichnis

		Seite
.	Einleitung	6
I.	Darstellung und Beurteilung der einzelnen Fälle	8
II.	Diskussion: Vergleich der einzelnen Fälle miteinander	32
	A. Kausalität	32
	B. Therapie	35
	1. Wirkungsweise der nicht aktivierten Platte	35
	2. Wirkungsweise der aktivierten Platte	36
	3. Behandlungsergebnisse	37
	a) Funktionell	37
	b) In bezug auf die Parodontopathie	40
	c) Kosmetisch	40
	4. Retention und Prognose	41
	5. Einstellung des Patienten zur Behandlung	41
	6. Indikationsabgrenzung	42
V.	Zusammenfassung	46
.	Literaturverzeichnis	48

Einleitung

Unter dem Motto "aus Fehlern lernen" sollte versucht werden, anhand eines besonderen Untersuchungsgutes die Problematik der kieferorthopädischen Behandlung von Parodontopathien in kritischer Sicht aufzuzeigen. Nur sechs Fälle konnten ausgewählt werden, die im Rahmen einer allgemeinen Parodontaltherapie auch kieferorthopädische Apparate erhielten. Ob bei der Konstruktion und Handhabung derartiger Behandlungsmittel zur Therapie von Parodontopathien ein Kieferorthopäde konsultiert werden sollte, bzw. inwieweit allgemeine kieferorthopädische Grundsätze berücksichtigt werden können und müssen, ist Hauptgegenstand der folgenden Ausführungen. Das Schrifttum über dieses eng begrenzte Thema ist nicht umfangreich. Eine Zusammenstellung ist in einer einschlägigen Publikation von SCHMUTH (1973) zu finden.

Kieferorthopädische Behandlungen im Erwachsenengebiß sind möglich, wenn auch, biologisch gesehen, gewisse Einschränkungen gemacht werden müssen; bekanntlich reagiert der alternde Knochen verlangsamt auf Umbauvorgänge. Die unvermeidbare "Traumatisierung (ohne die orthodontische Zahnbewegungen nicht möglich wären) kann durch die immer zu beobachtende Erhöhung der Zahnbeweglichkeit während der Behandlung klinisch wie auch histologisch nachgewiesen werden" (RATEITSCHAK, 1966). Sie ist im Kindes- und Jugendalter reversibel (RATEITSCHAK, 1960). Die reversiblen Umbauvorgänge können sich beim gesunden Parodont unter der sog. "Schutzmanschette" der unversehrten Gingiva ohne Infektionsgefahr abspielen (RATEITSCHAK, 1966).
Für kieferorthopädische Maßnahmen im parodontal erkrankten Gebiß des Erwachsenen ergeben sich mehrere Probleme. Einmal ist die "Schutzmanschette", die den infektionsfreien Ablauf der Umbauvorgänge im Knochen gewährleistet, durch die erkrankte Gingiva geschädigt. Zum anderen ist der Knochenanbau auf der Zugseite des regulierten Zahnes bei dem durch Altersinvolution und parodontale Erkrankungen schwundbereiten Knochen verzögert, wenn in Ausnahmefällen überhaupt noch möglich. Letzteres er-

klärt die starke Rezidivanfälligkeit kieferorthopädisch behandelter Zähne im parodontal erkrankten Gebiß des Erwachsenen. Nach BERTZBACH (1958) tragen auch die beim Erwachsenen sehr schwer zu beseitigenden Parafunktionen zu dieser Rezidivanfälligkeit erheblich bei.

Von allen in der Kieferorthopädie angewandten Behandlungssystemen sind auch Beispiele von Behandlungen im Rahmen der Parodontaltherapie beschrieben worden. "Mit Hilfe eines kieferorthopädischen Gerätes werden ungünstig stehende oder gewanderte Zähne in eine biomechanisch verbesserte Position gebracht" (SAUERWEIN, 1972). Bis heute gibt es jedoch noch keine genaue Abgrenzung der Indikation, in welchem Stadium der Parodontalerkrankungen eine kieferorthopädische Behandlung am besten vorzunehmen ist und wie umfangreich sie sein darf.

Oft wünschen ältere, immer häufiger aber auch jüngere Patienten mit parodontal erkranktem Gebiß wegen der erhöhten Zahnbeweglichkeit oder sekundärer Lücken besonders im Frontzahnbereich, ihre eigenen Zähne so lange wie möglich zu erhalten und sei es mit Hilfe eines kieferorthopädischen Gerätes. Vor dieses Problem wird der Zahnarzt in der täglichen Praxis heute nicht selten gestellt.

Die Schilderung von sechs Fällen kieferorthopädischer Behandlung im Erwachsenenalter im Rahmen einer Parodontalbehandlung soll ein Beitrag zur Frage der Grenzen solcher Therapiemöglichkeit sein. Es handelt sich hier um vier Patientinnen mit fortgeschrittener Parodontitis marginalis profunda im Alter von etwa 40 Jahren, wie man sie häufig in der Praxis antrifft. Dazu kommen zwei jüngere Patientinnen (18 und 25 Jahre), bei denen eine Parodontitis marginalis profunda im Initialstadium vorlag. Jeder einzelne Fall wird im Anschluß an seine Darstellung kritisch beurteilt.

Des weiteren werden die Fälle miteinander verglichen. Ihre Kausalität, die Therapie und Behandlungsergebnisse werden unter verschiedenen Gesichtspunkten diskutiert. Zum Abschluß wird die Zweckmäßigkeit kieferorthopädischer Behandlungen bei Parodontopathien erörtert.

Darstellung und Beurteilung der einzelnen Fälle

Fall 1: Fr. Monika v.K., 40jährig

Diagnose: Parodontitis marginalis profunda.
Sämtliche Zähne erscheinen verlängert (Abb. 1 A,B,C).
Ihre Beweglichkeit ist deutlich erhöht.
Parodontale Taschen befinden sich im gesamten Gebiß.
Wurzelzement liegt frei bei 17, 16, 15, 25, 26, 46, 36 und 37.
Der Knochenabbau beträgt bei 17, 16, 15, 12, 11, 21, 22, 25, 47, 35 und 36 50 und mehr % und im übrigen Gebiß ca. 40 % (Abb. 3).
Bißlage: rechts neutral, links mehr als 1/2 Pb distal.
Frontzahnstufe: 6 mm.
Frontzahnüberbiß: 6 mm.
Zwischen 11 und 21 befindet sich ein sekundäres Diastema (Abb. 1 B,D).

Ätiologie und Genese: Zahnstein und subgingivale Konkremente. Schmutznischen, bedingt durch unteren frontalen Engstand. Iatrogene Reize. Dispositionelle Faktoren. Dysfunktionelle Belastungen durch Zungenpressen, Einsaugen der Unterlippe und Wanderungsparodontose.

Therapie: Sanierung des Gebisses, Curettage, Hyfrecator, selektives Einschleifen.
Kieferorthopädische Behandlung: Oberkieferplatte mit Labialbogen ohne frontalen bzw. lateralen Aufbiß. Durch Retrudieren der oberen Frontzähne konnten die Protrusion verringert und das Diastema geschlossen werden (Abb. 2 B,D). Der tiefe Biß und eine Frontzahnstufe von 5 mm blieben bestehen (Abb. 2 A,B,C). Das kieferorthopädische Gerät wurde nach Abschluß dieser Zahnbewegungen als Retentionsplatte weitergetragen. Die aktive Behandlung dauerte 3 Monate.

Beurteilung: Zur Entstehung der Erkrankung haben in diesem Fal-

le das Unterlippensaugen und Zungenpressen nicht unwesentlich beigetragen. Da die Patientin ihr kieferorthopädisches Gerät besonders intensiv getragen hat, wäre nach Beendigung der Behandlung mit der Oberkieferplatte die Eingliederung eines funktionskieferorthopädischen Gerätes sinnvoll gewesen. Mit einem frontal geschlossenen Aktivator mit unterem frontalem Aufbiß und Pelotten hätten der Überbiß beseitigt und das Zungenpressen und Lippensaugen ausgeschaltet werden können. Durch schrittweises Vorgehen bei der Mesialverschiebung würden die parodontalen Gewebe geschont und die Muskulatur und Kiefergelenke nicht übermäßig belastet. Treffen nämlich die unteren Frontzähne in der Okklusion zu stark auf die oberen Frontzähne auf, so kann dies wieder zu einer Traumatisierung der oberen Frontzähne mit anschließender Protrusion und Lückenbildung führen (vergl. Fall 6). Gleichzeitig wären dies wieder Voraussetzungen für das Fortschreiten der Parodontopathie. Der untere frontale Engstand wurde nicht beseitigt, was ja bei kieferorthopädischen Behandlungen recht oft in Kauf genommen werden muß.

Abb. 1, Fall 1, Fr. Monika v.K., 40jährig: Parodontitis marginalis profunda mit sekundärem Diastema zwischen 11 und 21, Protrusion der oberen Frontzähne, unterem frontalem Engstand und verstärktem Überbiß. Anfangsmodell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D) und Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

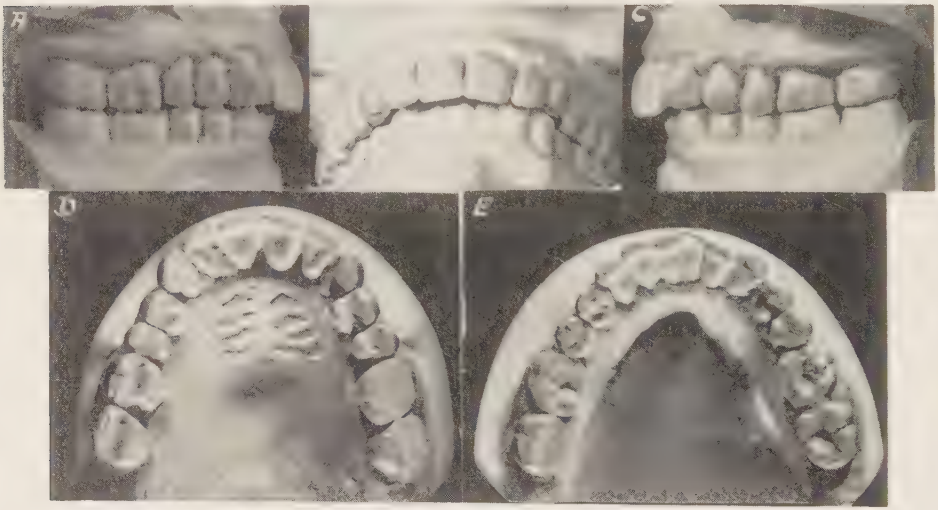

Abb. 2, Fall 1: Nach dreimonatiger kieferorthopädischer Behandlung mit einer Oberkieferplatte. Modell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D) und Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

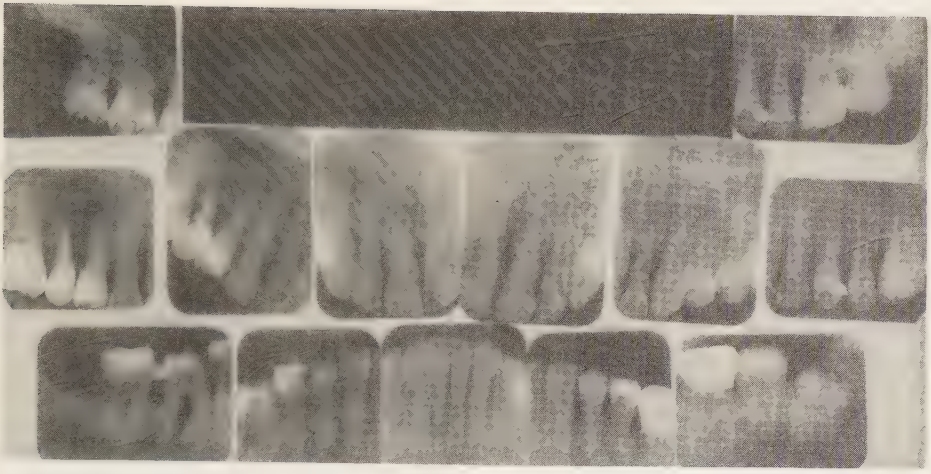

Abb. 3, Fall 1: Röntgenstatus zu Beginn der Behandlung.

Fall 2: Frl. Adelheid R., 38jährig

Diagnose: Parodontitis marginalis profunda.
Zahnbeweglichkeit bei den oberen Frontzähnen 1.Grades, bei den unteren Frontzähnen 2.Grades.
Parodontale Taschen im gesamten Ober- und Unterkiefer.
Sämtliche Zähne erscheinen verlängert.
Wurzelzement liegt frei bei allen Zähnen.
Der Knochenabbau beträgt im gesamten Oberkiefer und im Unterkieferseitenzahnbereich ungefähr 50 %, bei den unteren Frontzähnen 75 % (Abb. 6 A,B).
Bißlage: neutral.
Frontzahnstufe: 4 - 5 mm.
Frontzahnüberbiß: 2 mm.
Bialveoläre - im Oberkiefer lückige, im Unterkiefer engstehende - Protrusion der Frontzähne (Abb. 4 B,D,E).
Zwischen 14, 13 und 12, 11 sowie 22, 23 und 24, 25 befinden sich sekundäre Diastemata (Abb. 4 A,B,C,D).

Ätiologie und Genese: Zahnstein und subgingivale Konkremente. Schmutznischen, bedingt durch unteren frontalen Engstand. Dispositionelle Faktoren mit vermutlich endogener Komponente. Im Verlaufe des allmählichen Knochenabbaues ist es zu einer erheblichen Mesialwanderung aller Zähne mit Lückenbildung im Oberkiefer, besonders im Frontzahnbereich, gekommen. Parafunktionen (protrusive Knirschbewegungen, Zungenpressen und Einsaugen der Unterlippe) haben diese ungünstige Entwicklung mit Ausbildung einer horizontalen Frontzahnstufe unterstützt.

Therapie: Sanierung des Gebisses, Curettage, Hyfrecator, Gingivektomie bei 32, 33, selektives Einschleifen.
Kieferorthopädische Behandlung: Es wurde zunächst durch Tragen einer Palafermschiene (Abb. 6 A) von 44 bis 34 getestet, ob eine Parodontosebehandlung indiziert sei oder die unteren Frontzähne extrahiert werden müßten.
Nach deutlichem Zurückgehen der entzündlichen Erscheinungen am

Zahnfleisch und der Zahnlockerung wurde eine Oberkieferplatte mit Labialbogen und Seitenaufbissen eingesetzt. Durch Retrudieren der oberen Frontzähne konnte die horizontale Frontzahnstufe ganz beseitigt werden. Die Lücken zwischen 14 und 13, 12 und 11 22 und 23 sowie 24 und 25 wurden verkleinert. Die zu Beginn der Behandlung bestehende Lücke zwischen 21 und 22 hat sich geschlossen, während zwischen 11 und 21 eine neue kleine Lücke entstanden ist (Abb. 5 B,D).
Die kieferorthopädische Behandlung dauerte elf Monate.

Beurteilung: Obwohl bei dieser Patientin die Lücken im Oberkiefer nicht vollständig geschlossen werden konnten, sind hier die kieferorthopädischen Behandlungsmöglichkeiten voll ausgeschöpft worden. Dieser Widerspruch ist in dem Mißverhältnis der Zahnbreiten im Oberkiefer gegenüber denen im Unterkiefer zu suchen. Für 11, 21 wurde eine Breite von je 8 mm, für 12, 22 von je 6,5 mm gemessen. Dagegen sind 41, 31 je 5 mm und 42, 32 je 6 mm breit. (Abb. 4 B,D,E). Das Verhältnis der Zahnbreiten beträgt nach der Tabelle von TONN 1:0,76, das als äußerst ungünstig anzusehen ist. Die oberen Frontzähne sind also relativ schmal gegenüber den unteren Frontzähnen. In einem paradontal gesunden Gebiß wäre hier die Ausgleichsextraktion eines unteren Frontzahnes indiziert gewesen. Die Erfahrung zeigt, daß sich untere Frontzahnlücken sehr schnell schließen. Bei einem Knochenabbau von ca. 75 %, der hier vorliegt (Abb. 6 A,B,C), kann diese Therapie jedoch nicht die Methode der Wahl sein, da durch Verlust der tangentialen Versteifung im unteren Zahnbogen mit einem völligen Zusammenbruch des gesamten Gebißgefüges im Unterkiefer gerechnet werden muß.
Bei der sehr stark fortgeschrittenen Parodontitis marginalis profunda bleibt hier zur weiteren Erhaltung des Gebisses nur die Möglichkeit einer Dauerschienung von Ober- und Unterkiefer. Mit dieser Dauerschiene ließe sich auch der Ersatz für den während der Behandlung zu Verlust gegangenen 37 verbinden.

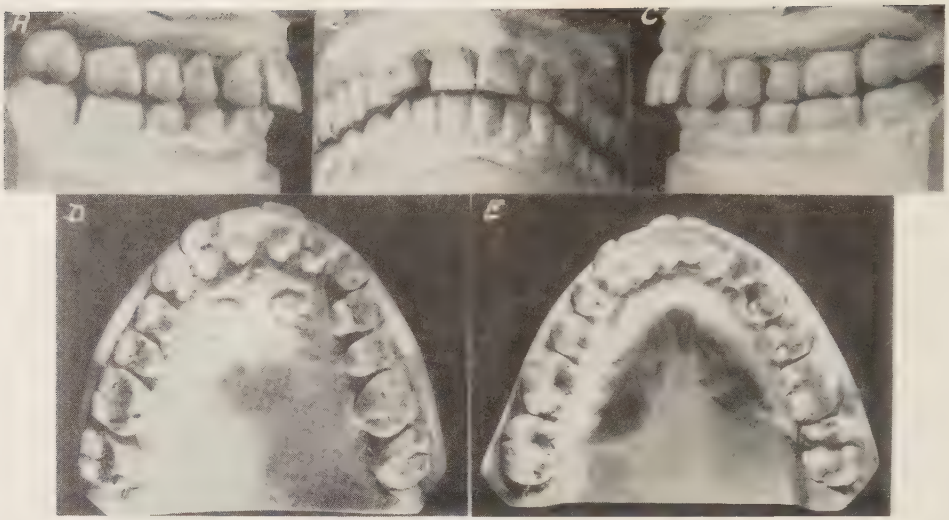

Abb. 4, Fall 2, Frl Adelheid R., 38jährig: Parodont. marginal. prof., bialveoläre - im Oberkiefer lückige, im Unterkiefer engstehende - Protrusion der Frontzähne, Frontzahnstufe 4 - 5 mm, Frontzahnüberbiß 2 mm. Anfangsmodell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D) und Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

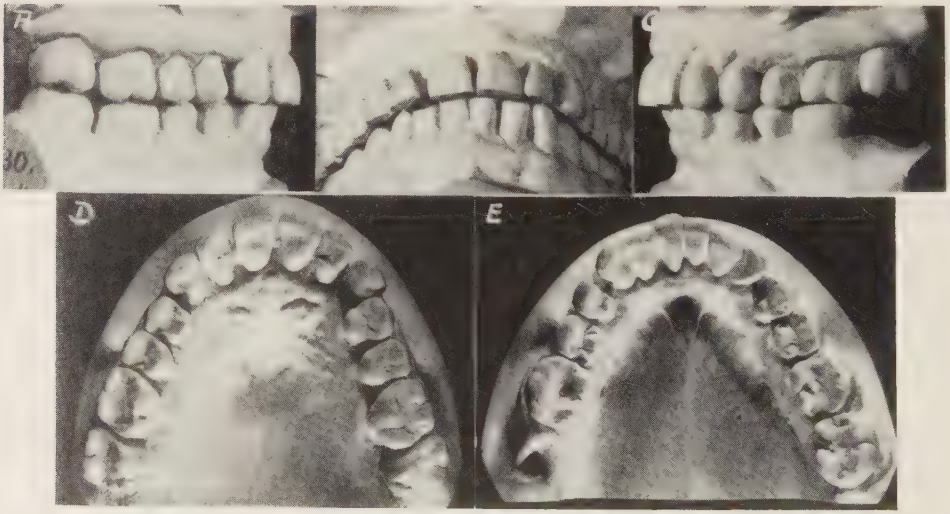

Abb. 5, Fall 2: Nach dem Tragen einer Palafermschiene von 44 bis 34 und elfmonatiger kieferorthopädischer Behandlung mit einer Oberkieferplatte mit Seitenaufbissen. Modell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D) und Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

Abb. 5, Fall 2: Röntgenaufnahmen: Unterkiefer nach Einsetzen der Palafermschiene (A), zu Beginn (B), bei Abschluß (C) der Behandlung.

Fall 3: Fr. Ursula K., 42jährig

Diagnose: Parodontitis marginalis profunda.
Zahnbeweglichkeit 1.Grades in der Oberkieferfront, bei 16, 15, 26 und 36.
Parodontale Taschen im gesamten Ober- und Unterkiefer, besonders bei 11.
Wurzelzement liegt frei bei 16, 15, 26 und 36.
Der Knochenabbau beträgt im oberen Seitenzahnbereich 50 %, im oberen Frontzahnbereich 60 % und im Unterkiefer durchschnittlich 30 % (Abb. 9).
Bißlage: neutral.
Frontzahnstufe: von 1/2 mm bei 21, 31 bis 6 mm bei 12, 42.
Frontzahnüberbiß: 3 mm.
Hypofunktionen bei 13 und 12.
Schliffacetten an 43, 42, 41, 31, 32 und 33.
Protrudierte Deckbißstellung der oberen Frontzähne.
Zwischen 14, 13 und 23, 24 befinden sich sekundäre Diastemata, und zwischen 11, 21 besteht ein primäres Diastema mit gleichzeitig tief ansetzendem und durchgehendem Lippenbändchen (Abb. 7 B,D).

Ätiologie und Genese: Zahnstein und subgingivale Konkremente. Die Kronen auf 16, 26 und 36 und die vielen, teilweise sehr großen Füllungen stellen iatrogene Reize dar. Ihre Auswirkungen zeigen sich in der fühlbar erhöhten Zahnbeweglichkeit bei 16, 15, 26 und 36 und dem freiliegenden Wurzelzement der überkronten Zähne.
Durch intensive protrusive Knirschbewegungen der Patientin (Schliffacetten an 43, 42, 41, 31, 32 und 33) kam es im Oberkiefer zu Auflockerung und Protrusion der schon von Kindheit an in leichter Deckbißstellung stehenden Frontzähne, Vergrößerung des primären Diastemas und dysfunktionellen Belastungen im ganzen Gebiß.

Therapie: Sanierung des Gebisses, Curettage, Hyfrecator, Papil-

lektomie bei 16, 15 und bei den unteren Frontzähnen.
Einschleifen des gesamten Gebisses.
Kieferorthopädische Behandlung: Oberkieferplatte mit Seitenaufbissen, Mesialfedern für 11, 21 und Labialbogen. Durch Mesialbewegungen von 11 und 21 konnte das Diastema zwischen 11 und 21 weitgehend geschlossen werden (Abb. 8 B,D).
13, 12, 11, 21, 22 und 23 wurden durch den Labialbogen so weit retrudiert, daß alle oberen Frontzähne mit den unteren Kontakt bekamen. Der etwas verstärkte Überbiß von 3 mm blieb allerdings bestehen (Abb. 7 B; 8 B). Das sekundäre Diastema zwischen 14 und 13 wurde fast ganz geschlossen (Abb. 8 A), während sich das sekundäre Diastema zwischen 23 und 24 kaum verengt hat (Abb. 8 C).
Der kieferorthopädische Behelf wurde 8 Monate lang nachts getragen.

Beurteilung: Der Vergleich der Anfangs- und Schlußmodelle (Abb. 7 A,B,C; 8 A,B,C) zeigt eine befriedigende Verbesserung in der Stellung der oberen Frontzähne, wenn auch die Lücke zwischen 11 und 21 nicht ganz geschlossen werden konnte und 13, 12, 11 und 22 noch mehr hätten retrudiert werden müssen. Durch Beschleifen der Palatinalflächen von 13 und 12 wäre ein weiteres Retrudieren dieser beiden Zähne möglich gewesen. Bei besserem Tragen der kieferorthopädischen Platte hätten 21 bis zum Approximalkontakt mit 11 mesial bewegt und 22 retrudiert und in den Zahnbogen eingeordnet werden können. Erst dann wäre die einwandfreie tangentiale Versteifung des oberen Zahnbogens bis auf die Lücken zwischen 23 und 24 sowie 24 und 26 gesichert gewesen. Kieferorthopädisch hätte man die Lücken zwischen 23, 24 und 24, 26 nicht schließen können.
Bei planmäßigem Abschluß der Behandlung kann eine Dauerschiene, kombiniert mit prothetischem Ersatz für 25, die fehlenden Approximalkontakte zwischen 23, 24 und 24, 26 überbrücken.

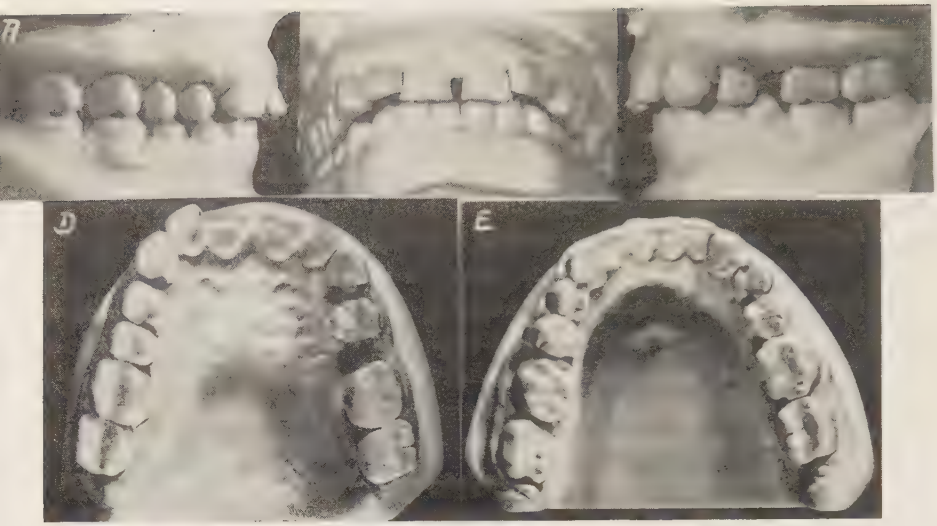

Abb. 7, Fall 3, Fr. Ursula K., 42jährig: Parodontitis marginalis profunda. Protrudierte Deckbißstellung der oberen Frontzähne, primäres Diastema 11, 21, sekundäre Diastemata 14, 13 und 23, 24, verstärkter Überbiß, 25 ist extrahiert. Anfangsmodell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D), Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

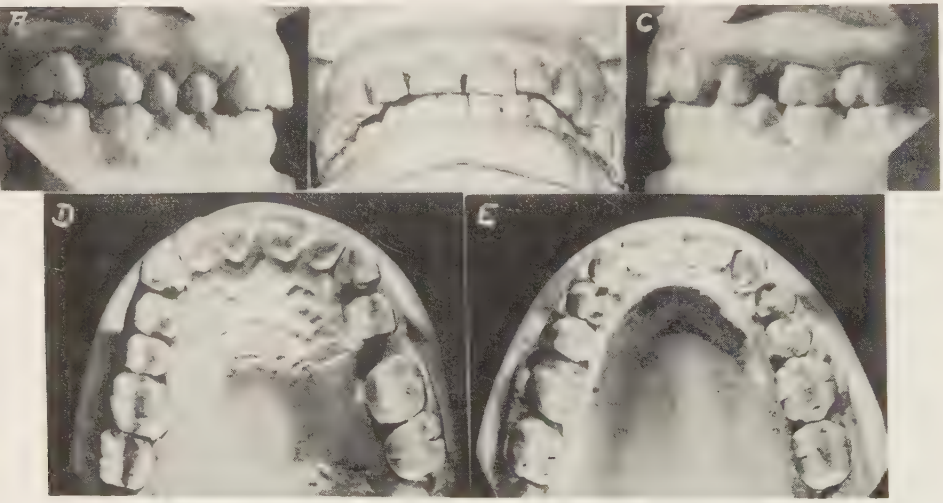

Abb. 8, Fall 3: Nach achtmonatiger kieferorthopädischer Behandlung: Oberkieferplatte mit Seitenaufbissen, Mesialfedern 11, 21. Modell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D), Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

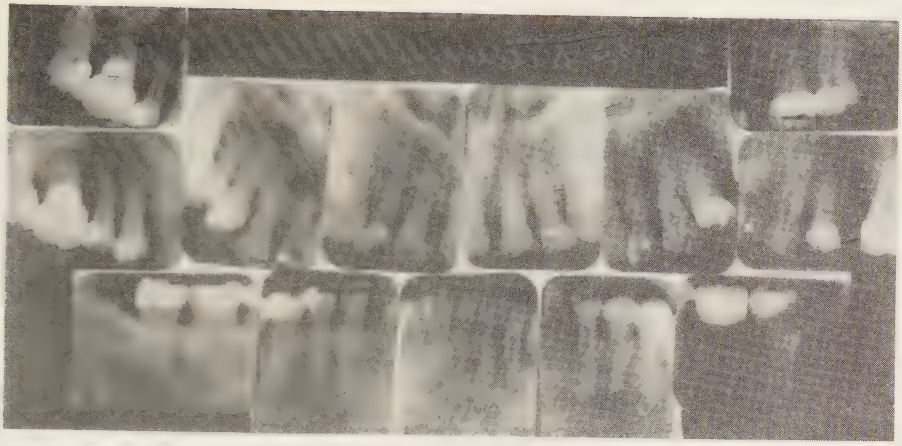

Abb. 9, Fall 3: Röntgenstatus zu Beginn der Behandlung.

Fall 4: Frl. Hedwig T., 40jährig

Diagnose: Parodontitis marginalis profunda.
Sämtliche Zähne erscheinen verlängert.
Parodontale Taschen im ganzen Gebiß.
Wurzelzement liegt frei bei 16, 15, 13, 12, 22, 23, 25, 44, 43, 42, 41, 31 und 32.
Horizontaler Knochenabbau liegt bei allen Zähnen vor, besonders im oberen und unteren Frontzahnbereich.
Bißlage: 1 Pb distal nach Extraktion von 14 und 24 im Jugendalter.
Frontzahnstufe: Ganz gering, die distalen Kanten der gedrehten 12 und 22 haben Kontakt mit 43 und 33, während bei den mesialen Kanten von 12 und 22 eine Frontzahnstufe von 3 mm besteht.
Der Frontzahnabstand von 11, 21 zu 41, 31 beträgt nur 0,5 mm.
Frontzahnüberbiß: 1 - 2 mm.
26 und 36 stehen im Kreuzbiß und haben vorzeitigen Kontakt.
43, 42 und 41 zeigen Schliffacetten.
Primäres Diastema zwischen 11 und 21, sekundäres Diastema zwischen 12 und 11 (Abb. 10 B,D).

Ätiologie und Genese: Zahnstein und subgingivale Konkremente.
Aufgrund der Extraktion von 14 und 24 kam es im oberen Seitenzahnbereich zu Mesialwanderungen und Zahnkippungen. Diese und Parafunktionen (protrusive und laterale Knirschbewegungen und Zungenpressen) führten zu unphysiologischen Belastungen im gesamten Gebiß. Im Laufe dieser Entwicklung vergrößerte sich das primäre Diastema zwischen 11, 21 und entstand das sekundäre Diastema zwischen 12, 11.
Zur Ausbildung einer größeren Frontzahnstufe kam es, trotz Erweiterung des oberen Zahnbogens durch diese Lückenbildungen deshalb nicht, weil die enge, protrusive Stellung der unteren Frontzähne sich gleichzeitig immer mehr verstärkte (Abb. 10).

Therapie: Sanierung des Gebisses, Curettage, selektives Einschleifen.

Kieferorthopädische Behandlung: Zur Beseitigung der Lücken zwischen den oberen Frontzähnen und der ungünstigen Torsionsstellung von 12 und 22 wurde eine Oberkieferplatte mit Labialbogen eingesetzt. Die Platte erhielt Seitenaufbisse zur Ausschaltung der Parafunktionen. Sie wurde ca. 1 Jahr lang nachts getragen. Das Retrudieren oberer lückig stehender Frontzähne ist nur möglich, wenn gleichzeitig eine horizontale Frontzahnstufe vorhanden ist. In diesem Fall war die Frontzahnstufe so gering, daß durch die kieferorthopädische Behandlung mit dem Labialbogen allein nur eine minimale Verkleinerung der Lücken erreicht werden konnte.

Beurteilung: Zur vollständigen Schließung der Lücke zwischen 11 und 21 hätte die Oberkieferplatte noch ein Fingerfederchen zur Mesialverschiebung für 21 erhalten müssen. Die dadurch zwischen 21 und 22 entstandene Lücke hätte Platz zum Ausrichten des gedrehten 22 und zum weiteren Retrudieren dieses Zahnes gegeben. Wegen der schlechten Mitarbeit der Patientin konnte die Lücke zwischen 12 und 11 trotz Aktivierung des Labialbogens nicht vollständig geschlossen und die Torsionsstellung 12 ebenfalls nicht ganz beseitigt werden (Abb. 11 B).
Da Torsionsstellungen bei oberen Zweiern sehr rezidivanfällig sind, wäre hier auch bei erfolgreichem Abschluß der Behandlung eine anschließende Dauerschienung unbedingt notwendig gewesen.

Abb. 10, Fall 4, Frl. Hedwig T., 40jährig: Parodontitis marginalis profunda. Distale Bißlage 1 Pb nach Extraktion von 14 und 24, primäres Diastema 11, 21, sekundäres Diastema 12, 11, geringer unterer frontaler Engstand, Kreuzbiß 26, 36. Anfangsmodell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D), Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

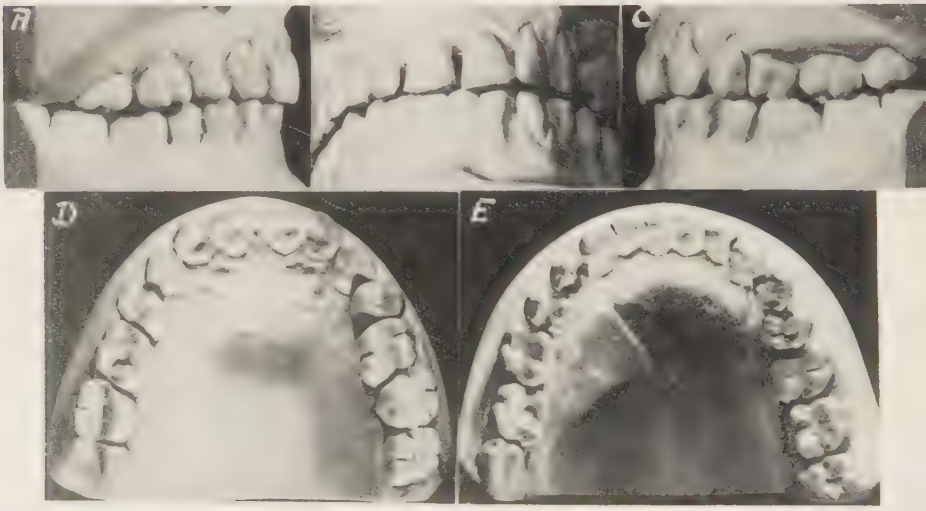

Abb. 11, Fall 4: Nach zwölfmonatiger kieferorthopädischer Behandlung: Oberkieferplatte mit Seitenaufbissen. Modell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D), Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

Fall 5: Fr. Gertrud D., 25jährig

Diagnose: Parodontitis marginalis profunda.
Zahnbeweglichkeit 1. bis 2.Grades in der Ober- und Unterkieferfront.
Parodontale Taschen im gesamten Ober- und Unterkiefer.
Wurzelzement liegt frei bei 12, 11, 22, 31 und 32.
Der Knochenabbau beträgt durchschnittlich 25 %, bei 12 und 22 jedoch 45 % (durch Extraktion von 13 und 23 bedingt).
Bißlage: links neutral, rechts distal 1/2 Pb (nach Rekonstruktion der Zahnwanderungen).
Frontzahnstufe: 4 mm.
Überbiß: 5 mm, tiefer Biß ohne Berührung des Zahnfleisches.
Zwischen 11 und 21, 12 und 11, 42 und 41 sowie 31 und 32 befinden sich sekundäre Diastemata.

Ätiologie und Genese: Zahnstein und subgingivale Konkremente.
Die Kronen auf 14 und 24 mit Anhängern für 13 und 23 und die vielen großen Füllungen (Abb. 14 A,B) stellen iatrogene Reize dar.
Durch Extraktion von 13, 23 und 36 ist es zur Desorientierung der Okklusion und zu Zahnwanderungen und -kippungen im gesamten Gebiß sowie Lückenbildungen im oberen und unteren Frontzahnbereich gekommen, die durch intensives Zungenpressen noch verstärkt wurden (Abb. 12 B,D,E).

Therapie: Sanierung des Gebisses, Curettage, Hyfrecator, selektives Einschleifen.
Kieferorthopädische Behandlung: Oberkieferplatte mit Labialbogen. Durch Retrudieren von 12, 11, 21 und 22 konnte eine Verkleinerung der oberen Frontzahnlücken (Abb. 13 B,D) und Verringerung der Frontzahnstufe (Abb. 13 A,C) erreicht werden. Gleichzeitig ist durch diese Bewegungen die Stellung der unteren Frontzähne dahingehend beeinflußt worden, daß die Lücke zwischen 41 und 42 geschlossen wurde (Abb. 13 B,E).
Die kieferorthopädische Behandlung dauerte 14 Monate.

Beurteilung: Wegen der vor Beginn der Behandlung schon vorhandenen Brücken (überkronte 14 und 24 mit Anhängern für 13 und 23) war die Aussicht auf eine befriedigende Lösung dieses Falles in bezug auf die parodontale Erkrankung sowie die kieferorthopädische Behandlung von Anfang an fraglich. Eine ideale Lösung für die Behandlung vom kieferorthopädischen Standpunkt aus wäre gewesen: Entfernung der Brückenanhänger 13 und 23, Einsetzen einer kieferorthopädischen Oberkieferplatte mit Fingerfedern zur Mesialbewegung von 12 und 21 und Aufbiß für die unteren Frontzähne zur Bißhebung. Zwei als Ersatz für 13 und 23 an die Platte angebrachte Zähne hätten der Patientin als vorübergehende kosmetische Lösung das Tragen der Platte erleichtert. Erfahrungsgemäß werden kieferorthopädische Behelfe mit gleichzeitigem prothetischem Ersatz auch von erwachsenen Patienten dauernd getragen. Mit Hilfe der Fingerfedern hätte man die Lücken bei den oberen Frontzähnen gleichmäßig verteilen sowie die Lücke bei 13, die gegenüber der Lücke 23 zu klein ist, vergrößern können. Durch den Frontaufbiß wäre die notwendige Bißhebung erreicht worden. Nach Entfernung der Fingerfederchen hätte mit dem behutsamen Retrudieren der oberen Frontzähne begonnen werden können. Durch die Bißhebung wäre so viel Abstand zwischen oberen und unteren Frontzähnen geschaffen worden, daß durch Retrudieren der oberen Frontzähne die Lücken in diesem Bereich geschlossen und Inzisalkontakt mit einem günstigen Inzisalwinkel erreicht worden wäre. Der im Durchbruch befindliche 38 hätte im Idealfall gleichzeitig die Schließung der Lücke zwischen 31 und 32 begünstigt. Wäre der Lückenschluß zwischen 31 und 32 ausgeblieben, so hätte ein Bionator mit einer Mesialprotrusionsfeder für 32 bei gutem Tragen des Gerätes gewiß zu einem befriedigenden Ergebnis geführt. In diesem Falle hätte der Bionator neben der Oberkieferplatte als Retentionsgerät getragen werden müssen.

Daß solche umfangreichen kieferorthopädischen Maßnahmen in dem Alter der Patientin mit größtem Vorbehalt zu beginnen sind, steht außer Frage. Unsicher ist, ob die Patientin sich die Brückenanhänger 13 und 23 hätte entfernen lassen und bereit ge-

wesen wäre, den kieferorthopädischen Behelf trotz der daran befestigten Ersatzzähne für 13 und 23 regelmäßig über längere Zeit zu tragen. Da die einzelnen Zahnbewegungen wegen der gleichzeitig bestehenden Parodontose sehr behutsam vorgenommen werden müßten, hätte sich die aktive Behandlung zumindest über ein Jahr erstreckt. Außerdem hätten regelmäßig Kontrollen über den Zustand des Parodontiums vorgenommen werden müssen.
Nach der Retention wäre die Eingliederung eines prothetischen Ersatzes, verbunden mit einer Dauerschiene, erforderlich gewesen, um die tangentiale Versteifung des oberen Zahnbogens dadurch zu erreichen.
Die hier wirklich durchgeführte kieferorthopädische Behandlung scheiterte an den zu weit vorstehenden Brückenanhängern 13, 23 und an der fehlenden Bißhebung. Dadurch konnten die oberen Frontzähne nicht genügend retrudiert werden, und es verblieben Restlücken. Diese, der tiefe Überbiß und die Parafunktionen werden hier unweigerlich zu einem Rezidiv führen, das nur durch eine Dauerschienung in Form einer Blockverankerung zu vermeiden ist.

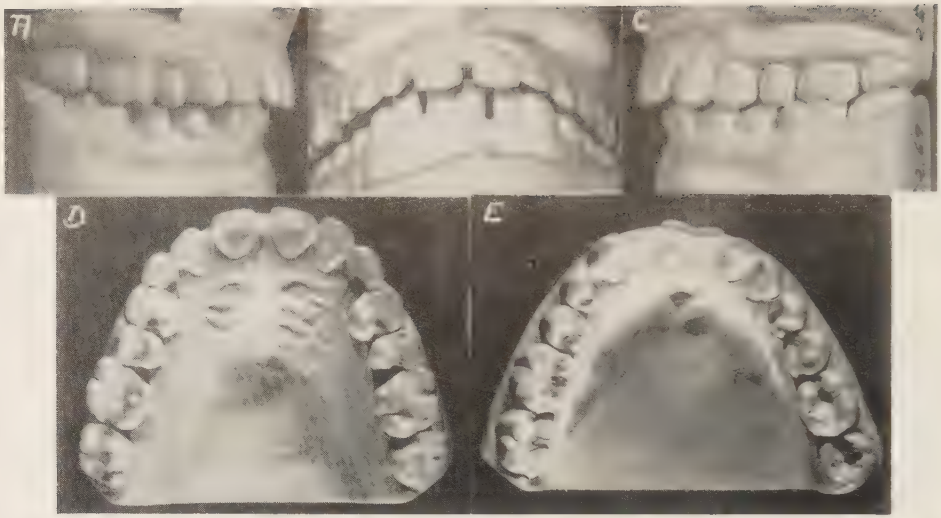

Abb. 12, Fall 5, Fr. Gertrud D., 25jährig: Parodontitis marginalis profunda. Sekundäre Diastemata 12 und 11, 11 und 21, 42 und 41, 31 und 32, Frontzahnstufe 4 mm, Tiefbiß ohne Berührung des Zahnfleisches, Bißlage links neutral und rechts 1/2 Pb distal (nach Rekonstruktion). Anfangsmodell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D) und Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

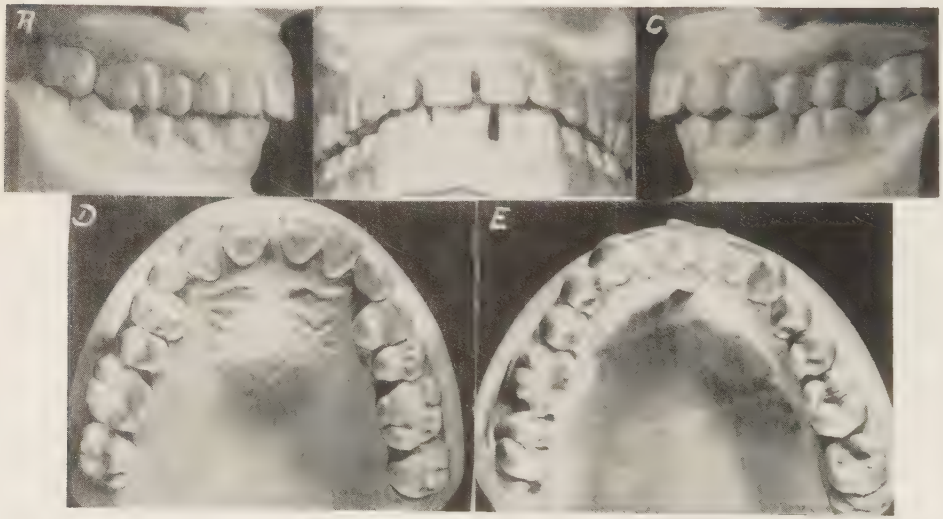

Abb. 13, Fall 5: Nach vierzehnmonatiger kieferorthopädischer Behandlung mit einer Oberkieferplatte. Modell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D) und Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

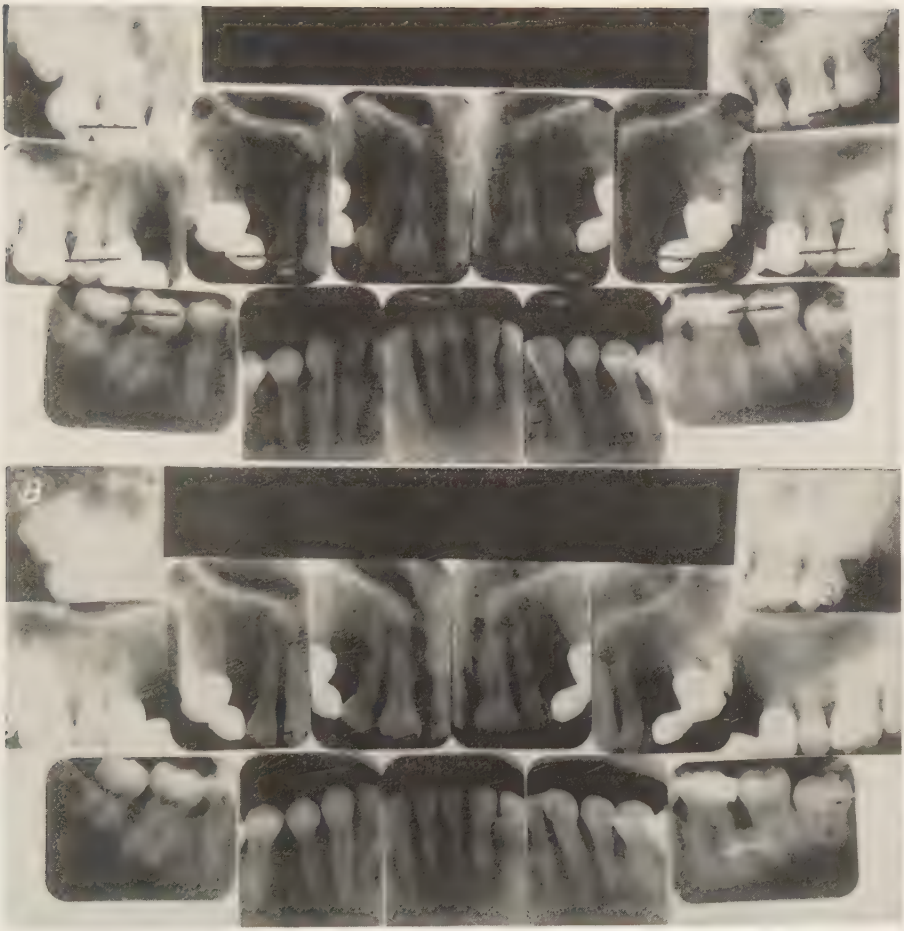

Abb. 14, Fall 5: Röntgenstatus zu Beginn (A) und bei Abschluß (B) der kieferorthopädischen Behandlung.

Fall 6: Frl. Ursula P., 18jährig

Diagnose: Parodontitis marginalis profunda.
Zahnbeweglichkeit bei 13 und 23 1.Grades, bei 12, 11, 21 und 22 2.Grades.
Parodontale Taschen befinden sich im gesamten Gebiß.
Sie sind besonders ausgeprägt bei 12, 21, 22 und 23 und erreichen palatinal eine Tiefe von ca. 4 - 5 mm.
Der Knochenabbau ist in der Oberkieferfront am stärksten ausgeprägt (Abb. 16).
Er beträgt bei 12 75 %, bei 13, 11 und 22 50 % und bei 23 30 %. Im gesamten übrigen Kieferbereich ist ein beginnender horizontaler Knochenabbau zu erkennen.
Bißlage: neutral.
Keine horizontale Frontzahnstufe.
Frontzahnüberbiß: 2 - 3 mm.
Gleithindernisse bei 16 und 47 sowie 26 und 37.
Nach kieferorthopädischer Behandlung im Kindesalter bestehen wieder Lücken zwischen 14 und 13, 21 und 22 sowie 22 und 23 (Abb. 15 A,B,D).
15 und 45 stehen im Kreuzbiß.
Geringer unterer frontaler Engstand.

Ätiologie und Genese: Zahnstein und subgingivale Konkremente.
Dispositionelle und dysfunktionelle Faktoren.
Auffallend ist, daß der Knochenabbau bei dieser Patientin im oberen Frontzahnbereich am stärksten ist bzw. dort begonnen hat. Es ist anzunehmen, daß auf der Grundlage der früheren Anomalie die oberen Frontzähne für den Beginn der anlagebedingten Parodontitis marginalis profunda prädestiniert waren. Nach Abschluß der kieferorthopädischen Behandlung im Kindesalter wurden die jetzt im Steilstand stehenden oberen Frontzähne durch protrusive Knirschbewegungen des Unterkiefers überbelastet und auf diese Weise der Krankheitsprozeß weiter gefördert.
Die dysfunktionelle Belastung und das Mißverhältnis in der Breite der oberen und unteren Frontzähne (obere Frontzähne gegenüber

den unteren Frontzähnen zu schmal) haben auch zu der Bildung der Diastemata zwischen 21 und 22 sowie 22 und 23 geführt (Abb. 15 B,D). Diese Tatsache wird deutlich durch den unteren frontalen Engstand.
Die Lücke zwischen 14 und 13 ist durch den Kreuzbiß 15, 45 bedingt (Abb. 15 A,D).

Therapie: Curettage, Hyfrecator, Gingivektomie, größtmögliche Beseitigung der Gleithindernisse durch selektives Einschleifen. Kieferorthopädische Behandlung: Oberkieferplatte mit Seitenaufbissen. Durch Aktivieren des Labialbogens wurde die Oberkieferfront weiter retrudiert und die Diastemata zwischen 21 und 22 sowie 22 und 23 verkleinert. Sie konnten jedoch nicht ganz geschlossen werden.
Der kieferorthopädische Behelf wurde 3 Monate getragen.

Beurteilung: Während der kieferorthopädischen Behandlung wurden Unregelmäßigkeiten in der Festigkeit der Frontzähne beobachtet. Bei den einzelnen Kontrollen war der Lockerungsgrad der Zähne unterschiedlich groß, was auf unregelmäßiges, meist nur nächtliches Tragen des kieferorthopädischen Behelfes zurückgeführt werden muß. Beim Tragen des Gerätes wurde der Inzisalkontakt durch die Seitenaufbisse aufgehoben und damit auch die traumatischen Auswirkungen der unteren Frontzähne auf die oberen. In diesem Zustand wurden die oberen Frontzähne durch Aktivieren des Labialbogens wieder steiler gestellt. Ohne die Oberkieferplatte im Munde wurden die steiler gestellten oberen Frontzähne durch Kau- und Knirschbewegungen stärker traumatisch belastet, als wenn gar kein kieferorthopädisches Gerät zwischenzeitlich getragen worden wäre. Bei dauerndem Tragen dieser Platte hätten die oberen Frontzahnlücken geschlossen werden können. Jedoch wäre, bedingt durch die Seitenaufbisse, eine Verlängerung der nicht in Kontakt stehenden Frontzähne sicher im Laufe der Zeit eingetreten. Um diesem zu begegnen, wäre für die kieferorthopädische Behandlung dieses Falles zunächst das Anbringen eines Frontaufbisses und Anlegen des Labialbogens in Nähe der Schneide-

kanten erforderlich gewesen. Die Platte hätte in diesem Falle zunächst keine Seitenaufbisse haben dürfen, um eine Intrusion der unteren Frontzähne durch den Frontaufbiß zu erreichen. Durch Intrudieren der unteren Frontzähne kann man den Inzisalkontakt vorübergehend beseitigen und dadurch ein Retrudieren mit gleichzeitigem Lückenschluß im oberen Frontzahnbereich ermöglichen. Da diese Zahnbewegungen erfahrungsgemäß sehr rezidivanfällig sind - wahrscheinlich funktionell bedingt - wäre auch hier eine abschließende Dauerretention mit einem kieferorthopädischen Gerät mit Front- und Seitenaufbissen erforderlich gewesen.

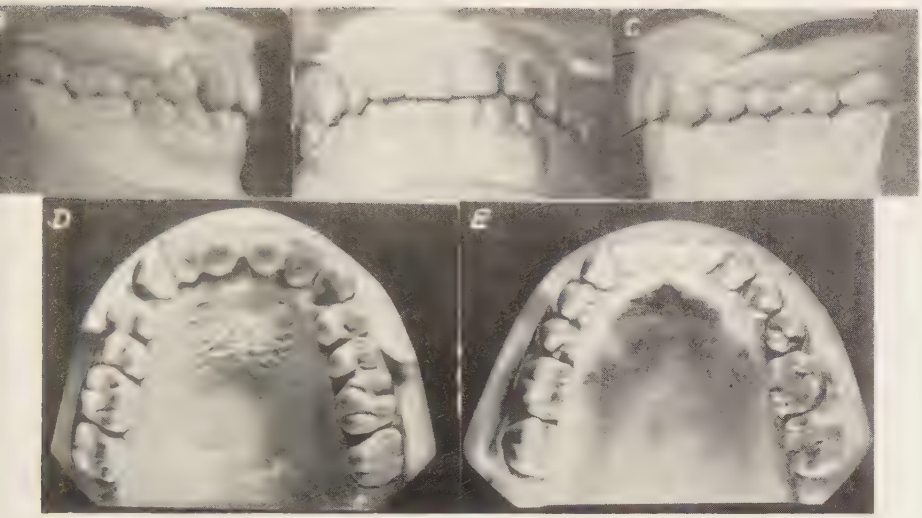

Abb. 15, Fall 6, Frl. Ursula P., 18jährig: Parodontitis marginalis profunda. Steilstand der oberen Frontzähne, Restlücken im oberen Frontzahnbereich, Frontzahnüberbiß 2 - 3 mm, Kreuzbiß 15, 45, geringer unterer frontaler Engstand. Kieferorthopädische Behandlung im Kindesalter. Anfangsmodell in Okklusion (A,B,C), Oberkiefermodell (D) und Unterkiefermodell (E) in Aufsicht.

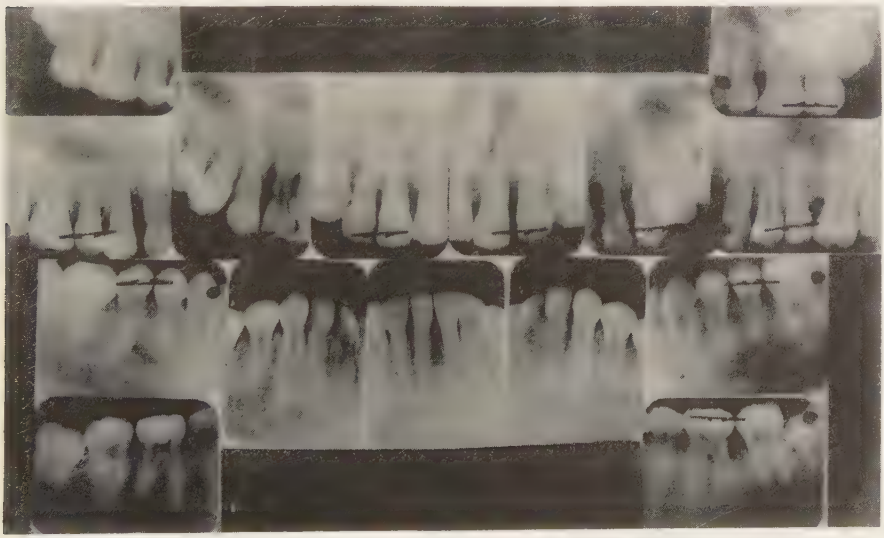

Abb. 16, Fall 6: Röntgenstatus zu Beginn der Behandlung.

Diskussion: Vergleich der einzelnen Fälle miteinander

Kausalität:

Wie schon in der Einleitung erwähnt, handelt es sich bei allen sechs Patientinnen um eine Parodontitis marginalis profunda. Exogene Ursachen wie Zahnstein, subgingivale Konkremente, Schmutznischen und iatrogene Reize, aber auch Parafunktionen, treten mehr oder weniger bei allen sechs Fällen auf. Deutlich ist das fast völlige Fehlen iatrogener Reize und Schmutznischen bei der jüngsten Patientin, der 18jährigen Ursula P. (Abb. 16). Sie ist auch die einzige, die nicht freiliegendes Wurzelzement aufwies.

Schmutznischen größeren Umfanges treten besonders bei drei Fällen mit starkem unterem frontalem Engstand auf (Abb. 1 E, 4 E, 10 E).

Iatrogene Reize in Form von Kronen und Füllungen sind vor allem bei zwei Patientinnen zu beobachten (Abb. 3,9), während sie in zwei weiteren Fällen in nicht so umfangreichem Maße vorhanden sind (Abb. 6, 14).

Wenn auch für den Grad der Erkrankung nicht immer das Alter des Patienten maßgebend ist, so ist es doch auffallend, daß der Knochenabbau bei den nicht von dysfunktionellen Faktoren betroffenen Zähnen mit fortschreitendem Alter deutlich zunimmt. Während sich der Knochenabbau im Falle der 18jährigen Ursula P. (Abb. 16) im oberen Seitenzahnbereich und im Unterkiefer noch im Anfangsstadium befindet, beträgt er bei der 25jährigen Patientin Gertrud D. (Abb. 14 A,B), außer bei den dysfunktionell belasteten 12 und 22, schon durchschnittlich 25 %. Bei der 38jährigen Patientin Adelheid R. (Abb. 6 A,B,C), bei der 40jährigen Patientin Monika v.K. (Abb. 3) und bei der 42jährigen Patientin Ursula K. (Abb. 9) schwankt der Knochenabbau zwischen 30 % und 75 %.

Wenn man den gesamten Ursachenkomplex der parodontalen Erkrankungen weiter analysiert, so fällt auf, daß unsystematische, aus konservierenden Gründen durchgeführte Extraktionen im jugendlichen Alter ohne gleichzeitige kieferorthopädische Behand-

lung bzw. Kontrolle des Gebisses leicht zu Störungen im parodontalen Stützgewebe führen können. Dies wird besonders verdeutlicht bei Gertrud D. (Fall 5), wo durch die Extraktion 46 ausgeprägte Zahnwanderungen, -kippungen und Lückenbildungen im ganzen Gebiß aufgetreten sind (Abb. 12 B,D,E, 13 B,D,E). Hinzu kommt noch die durch diese Extraktion hervorgerufene Wachstumshemmung des Unterkiefers (Abb. 12 E; 13 E), die ja im Oberkiefer fehlt, da der korrespondierende 16 nicht extrahiert wurde, und zu dem tiefen Überbiß und der ungleichen Ausbildung des oberen gegenüber dem unteren Zahnbogen geführt hat. Die späteren Extraktionen von 13 und 23 führten dann bei dem schwundbereiten Knochen zu dem starken Knochenabbau bei 12 und 22 (45 %) (Abb. 14 A,B), ein für die 25jährige Patientin bedauerlicher Zustand, der, wenn auch durch Parafunktionen und die äußeren mechanischen Reize unterstützt, seine eigentliche Ursache in den Extraktionen findet.

Ähnlich verhält es sich bei der Patientin Hedwig T. (Fall 4), bei der im jugendlichen Alter die oberen ersten Prämolaren ohne anschließende kieferorthopädische Behandlung extrahiert wurden (Abb. 10,11). Auffallend ist hier die starke Retraktion des Zahnfleisches bei dem gedrehten und nach mesial gekippten 25 und bei dem in ungünstiger Verzahnung stehenden 23 (Abb. 10 C; 11 C). Wenn auch die vor und nach der Extraktion vorhandene anomale Stellung der oberen Frontzähne und die Schmutznischen im unteren Frontzahnbereich wiederum neben den exogenen mechanischen Reizen und Parafunktionen eine nicht zu verkennende Rolle bei der Entstehung der Parodontopathie spielen, so steht auch hier die Extraktion als Ursache an erster Stelle.

Anders ist die Situation bei Ursula K. (Fall 3). Hier wurde auch ein Zahn (25) extrahiert und 26 und 27 sind nach mesial gewandert, so daß sie jetzt mit ihrem Antagonisten mehr als 1/2 Pb distal in Okklusion stehen (Abb. 7 C,D; 8 C,D). 24 ist nicht nach distal abgewandert. Das ist zu erkennen an der neutralen Verzahnung von 24, 34. Die Ursache für den starken Knochenabbau bei 26 und 27 ist sicher nicht in ihrer Mesialwanderung zu su-

chen, da 17 und 16 ebenfalls einen gleichstarken Knochenabbau aufweisen (Abb. 9). 16 und 26 sind überkront und 17 und 27 haben große Füllungen, so daß man für den fortgeschrittenen Abbau des Knochens bei 17, 16, 26, 27 und auch im übrigen Teil der Seitenzahnbereiche bei dieser Patientin (s.S. 16) die vielen ausgedehnten iatrogenen Reize verantwortlich machen kann. Am stärksten ist hier aber der Abbau im oberen Frontzahnbereich (60 %) (Abb. 9). Deshalb kann die hier von Kindheit an bestehende Deckbißstellung der oberen Frontzähne mit Diastema 11, 21 und tiefem Biß in Verbindung mit Parafunktionen (s.S. 16) als auslösende Ursache für die Parodontitis marginalis profunda angesehen werden.

Ein anderes Zusammentreffen von Ursachen findet man bei den Patientinnen Monika v.K. (Fall 1) und Ursula P. (Fall 6). Beide haben Stellungsanomalien. Bei Monika v.K. wurde die Anomalie nicht behandelt, während sie bei Ursula P. durch eine kieferorthopädische Behandlung im Kindesalter beseitigt wurde. Extraktionen wurden nicht durchgeführt und die iatrogenen Reize halten sich auch bei der älteren Patientin (Abb. 3) in Grenzen und können in diesem Zusammenhang nicht als besonders hervortretende Ursache angenommen werden. Der stärkere Knochenabbau in Gegend der oberen Frontzähne, der bei beiden Patientinnen vorliegt, ist auf die Kieferanomalie zurückzuführen. Jedoch läßt sich der Knochenabbau im oberen und unteren Seitenzahnbereich bei beiden Patientinnen nur durch eine dispositionelle Ursache erklären. Bei beiden Patientinnen steht als Ursache im Vordergrund die Disposition, erst an zweiter Stelle die Anomalie.

Bei der Patientin Adelheid R. (Fall 2) ist die Parodontitis marginalis profunda am stärksten fortgeschritten. Aus diesem Grunde wurde bei der Behandlung zunächst mit Hilfe einer Palafermschiene (Abb. 6 A) getestet, ob sich eine Behandlung überhaupt lohne. Während bei allen anderen Patientinnen, ausgenommen bei Ursula P. (Fall 6), das Wurzelzement bei einzelnen Zähnen freiliegt, sind bei Adelheid R. alle Zähne davon betroffen. Der Knochenabbau ist hier am stärksten fortgeschritten, im unteren Frontzahnbereich sogar bis 75 %, bei allen anderen Zähnen

bis 50 % (Abb. 6 A,B,C), obwohl sie von der Gruppe der vier älteren Patientinnen die jüngste ist. Eine Kieferanomalie von Kindheit an ist nicht vorhanden. Zähne wurden vor Beginn der Behandlung nicht extrahiert. Die iatrogenen Reize halten sich für das Alter der Patientin in Grenzen (Abb. 6). Bei den etwa gleichaltrigen Patientinnen Monika v.K. und Ursula K. sind wesentlich mehr störende iatrogene Reize in Form von Füllungen und Kronen vorhanden (Abb. 3, 9). Diese Patientin hat noch keinen überkronten Zahn, und es besteht eine geringe Kariesanfälligkeit. Man kann hier von einem, bis auf die parodontalen Verhältnisse, gut erhaltenen und gepflegten Gebiß sprechen. Folglich liegt hier als Ursache die Disposition mit vermutlich endogener Komponente vor.

Therapie

Welche Ursachen auch immer für die Entstehung einer parodontalen Erkrankung verantwortlich gemacht werden können, so führen sie doch alle zu einem "Mißverhältnis zwischen der bestehenden Belastung und der Beanspruchungsfähigkeit des Zahnhalteapparates" (HUPFAUF, 1969). Während die Belastung besonders durch horizontale Kräfte (Okklusionsstörungen, Artikulationsstörungen, Parafunktionen) unphysiologisch wird, kann die physiologische Beanspruchungsfähigkeit des Parodontiums durch endogene und exogene Faktoren herabgesetzt werden. Zu den exogenen Faktoren gehören vor allem Plaques, Zahnstein, Karies, Zahnextraktionen und Zahnfehlstellungen, wobei die drei letzteren zu "Störungen in der tangentialen Versteifung der Zahnreihe" (HUPFAUF, 1969) führen. Übergeordnetes Ziel der Behandlung von Parodontopathien muß es also sein, die horizontal angreifenden Kräfte zu mindern und die tangentiale Versteifung so weit wie möglich wieder herbeizuführen.

Nach der mechanischen Lokalbehandlung erhielten alle Patientinnen ein kieferorthopädisches Gerät.

Wirkungsweise der nicht aktivierten Platte

Allein schon die nicht aktivierte kieferorthopädische Platte

übt, wie z.B. eine Knirscherschiene, einen Einfluß auf das Gebiß aus. Sie umfaßt den Zahnbogen, hält ihn in sich stützend zusammen und wirkt somit der mangelhaften tangentialen Versteifung entgegen. Besonders wichtig ist dies im Oberkiefer, der den Unterkiefer umgreift. Durch diesen Halt schon, den die unaktivierte kieferorthopädische Platte dem Kiefer gibt, bietet sie auch ohne Seitenaufbisse einen gewissen Schutz gegenüber den vom beweglichen Unterkiefer ausgehenden, horizontal angreifenden Kräften. Gerade bei den hier besprochenen Fällen spielt die Abstützung der Zahnreihe wegen des überall im Oberkiefer vorhandenen Lückenstandes eine wichtige Rolle.
Gleichzeitig fängt die kieferorthopädische Platte Parafunktionen ab. Die ungünstige Wirkung des Knirschens auf die Zähne wurde bei den Fällen 2, 3, 4 und 6 durch Seitenaufbisse ausgeschaltet. Kalottenartig eingeschliffen gewährleisten diese eine gleichmäßige Belastung aller Zähne in jeder Bewegungsphase und stellen somit eine Entlastungsbehandlung dar.
Die Überbelastung der Frontzähne durch Zungenpressen wird durch die kieferorthopädische Platte ebenfalls verhindert: Einmal dadurch, daß sie den frontalen Abschnitt des harten Gaumens und die Palatinalflächen der oberen Frontzähne bedeckt und somit vor dem Zungendruck schützt, und zweitens, indem der Labialbogen die oberen Frontzähne von labial her abstützt (Fall 1, 2, 4, 5).

Wirkungsweise der aktivierten Platte

Durch Aktivieren der Drahtelemente wurden die Fehlstellungen der Zähne korrigiert. Kleine Lücken im Zahnbogen können im allgemeinen durch Mesial- bzw. Distalbewegungen der Zähne mit Hilfe von Fingerfedern geschlossen werden, wenn es die Verzahnung mit dem Gegenkiefer erlaubt. So wurden im Fall 3 (Abb. 8 B) 11 und 21 mesial bewegt und das Diastema auf diese Weise fast ganz geschlossen.
In allen sechs Fällen wurde der Labialbogen zur Retrusion der oberen Frontzähne angewandt, um durch Verkleinerung des Zahnbogens die Lücken zu schließen. Ein vollständiges Schließen der

Lücken durch Retrudieren ist nur möglich, wenn eine genügend große Frontzahnstufe vorhanden ist. Dies ist bei Fall 1 (Abb. 2 B) gegeben. Eine ungenügend große Frontzahnstufe findet man häufig bei Gebissen, bei denen ein Mißverhältnis zwischen den Zahnbreiten im Ober- und Unterkiefer besteht. Ein Beispiel hierfür bietet Fall 6 (Abb. 15). Diese Patientin wurde im Kindesalter kieferorthopädisch behandelt und besaß zu Beginn der Parodontalbehandlung keine Frontzahnstufe. Deshalb konnten auch die Lücken zwischen 21, 22 und 22, 23 nicht geschlossen werden. Ein zweites Beispiel hierfür ist Fall 2 (Abb. 4, 5). Hier bestand zwar eine Frontzahnstufe zu Beginn der Behandlung, jedoch war sie, bedingt durch das Mißverhältnis zwischen den Zahnbreiten im Ober- und Unterkiefer, nicht groß genug.
Eine weitere Ursache für eine ungenügend große Frontzahnstufe stellt der tiefe Biß dar. Bei Fall 3 (Abb. 7 A,B,C; 8 A,B,C) ist der verstärkte Überbiß ein Hindernis für das weitere Retrudieren vor allem von 13 und 12. Da Bißhebungen bei erwachsenen Patienten kieferorthopädisch schwierig anzugehen sind, hätte hier, wie Seite 17 angegeben, der tiefe Biß durch weiteres Einschleifen der entsprechenden Zähne ausgeglichen werden können. Im Fall 5 (Abb. 12 A,B,C; 13 A,B,C) besteht ebenfalls ein starker Überbiß, der, wie Seite 24, 25 beschrieben, durch eine umfangreiche Therapie hätte behoben werden müssen, um die Lücken der oberen Frontzähne schließen zu können.
Auch zur Beseitigung kleiner Drehstellungen von Frontzähnen kann der Labialbogen herangezogen werden. Im Fall 4 (Abb. 10 B, D; 11 B,D) konnte durch Aktivieren des Labialbogens die ungünstige Drehstellung von 12 und 22 verbessert werden.

Behandlungsergebnisse

Nachdem die Wirkungsweise der kieferorthopädischen Platten beschrieben worden ist, soll im folgenden dargestellt werden, was in den einzelnen Fällen nun wirklich erreicht wurde.

Funktionell

In Bezug auf die tangentiale Versteifung des oberen Zahnbogens

wurde diese im Fall 1 (Abb. 2) vollkommen erreicht.
Im Fall 2 (Abb. 5) konnten die Lücken im oberen Zahnbogen wegen der zu schmalen oberen Frontzähne und der zu geringen Frontzahnstufe, wie Seite 11 erwähnt, nicht vollkommen geschlossen werden. Die tangentiale Versteifung konnte auf kieferorthopädischem Wege nicht erreicht werden.
Ähnlich sieht das Ergebnis bei Fall 3 (Abb. 7, 8) aus. Der Vergleich der Abbildungen zeigt deutlich, daß zwar die Lücke zwischen 11 und 21 fast ganz geschlossen ist und 12 und 22 beinahe vollkommen in den Zahnbogen eingeordnet werden konnten, aber es bestehen noch eine kleine Restlücke zwischen 11 und 21 sowie die Lücke zwischen 23 und 24. Auch abgesehen von der Extraktionslücke 25, die ja nicht kieferorthopädisch geschlossen werden kann und soll, ist die tangentiale Versteifung hier ausgeblieben.
Wenn auch bei Fall 4 (Abb. 10 B, 11 B) vor allem kosmetisch günstige Verbesserungen in der Stellung der oberen Frontzähne erreicht werden konnten, so kann man hier am Schluß der Behandlung nicht von einer tangentialen Versteifung des oberen Zahnbogens sprechen. Ein wesentliches Hindernis für ein befriedigendes Ergebnis bilden vor allem die tordierten 12 und 22, die fehlende Mesialfeder bei 21 und zusätzlich noch die ungenügende Mitarbeit der Patientin, wie schon Seite 21 erwähnt.
Daß man im Fall 5 überhaupt nicht von einer tangentialen Versteifung am Schluß der Behandlung sprechen kann, zeigen die Abb. 13 B,D,E. Ob sie bei einer sehr umfangreichen kieferorthopädischen Therapie, wie Seite 24, 25 beschrieben, erreicht worden wäre, kann nicht so ohne weiteres bejaht werden. Einmal erschwert das sehr schlechte Zahnmaterial und zweitens der verstärkte Überbiß eine erfolgreiche Behandlung. Hinzu kommt noch, daß bei dieser Patientin durch die Extraktion 46 und die daraus resultierenden Lücken im unteren Frontzahnbereich auch im Unterkiefer keine tangentiale Versteifung vorhanden ist.
Bei Fall 6 (Abb. 15 A,B,D) erkennt man die kleinen Lücken zwischen 14 und 13, 21 und 22 sowie 22 und 23. Die Verzahnung im Seitenzahnbereich (Abb. 15 A,C) ist so exakt, daß eine Mesial-

verschiebung von 17, 16, 15, 14, 22, 23, 24, 25, 26 und 27 zur kieferorthopädischen Schließung der Lücken nicht herangezogen werden kann. Wie schon des öfteren erwähnt, ist das Schließen von Frontzahnlücken im Oberkiefer mit Hilfe des Labialbogens abhängig von einem ausgewogenen Verhältnis zwischen den Zahnbreiten im Ober- und Unterkiefer und einer diesen Breiten angepaßten Frontzahnstufe und entsprechendem Frontzahnüberbiß. Nur bei Übereinstimmung dieser drei Faktoren ist der Lückenschluß im oberen Frontzahnbereich durch Retrudieren möglich. Da die Größe dieser Faktoren besonders in Fall 6 wegen der sehr kleinen Lücken zwischen 21, 22 und 22, 23 meßtechnisch schwer erfaßbar ist, wäre die Durchführung der Seite 29, 30 aufgezeigten kieferorthopädischen Therapie schon wegen des Alters der Patientin sehr unsicher gewesen. In diesem Fall wäre die Überkronung von 22 die einfachste Lösung gewesen, um eine tangentiale Versteifung im Frontzahnbereich herbeizuführen. Ob das Schließen der Lücke zwischen 14 und 13, das ja auch zur tangentialen Versteifung gehört, hier vom funktionellen Standpunkt unbedingt notwendig wäre, ist wegen der neutralen Verzahnung eine umstrittene Frage.

Zur Ausschaltung horizontaler Kräfte im parodontal erkrankten Erwachsenengebiß auf kieferorthopädischem Wege gehören vor allem Bißerhöhungen und Bißverschiebungen. Sie wurden bei allen sechs Fällen nicht durchgeführt. Da die Patientin Monika v.K. (Fall 1) sehr gut mitarbeitete, wäre hier der Versuch der Bißverschiebung und Bißhebung, wie Seite 9 beschrieben, unter Umständen lohnend gewesen. Ob eine kieferorthopädische Bißhebung bei der Patientin Gertrud D. (Fall 5) möglich gewesen wäre, erscheint zweifelhaft. Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, daß kieferorthopädische Maßnahmen im parodontal erkrankten Erwachsenengebiß sehr behutsam vorgenommen werden müssen, um den Parodontoseprozeß unter keinen Umständen zuaktivieren. Da aber Bißerhöhungen und -verschiebungen recht umfangreiche kieferorthopädische Maßnahmen sind, wäre ihre Anwendung, wie Seite 24, 25 dargestellt, hier gründlich zu überlegen. Bei allen anderen Fällen wären Bißhebungen und -verschiebungen von

der Zahn- und Kieferstellung aus gesehen nicht notwendig gewesen.

Behandlungsergebnisse in bezug auf die Parodontopathie

Inwieweit haben sich nun diese Maßnahmen, die dazu dienten, "ungünstig stehende oder gewanderte Zähne in eine biomechanisch verbesserte Position zu bringen" (SAUERWEIN, 1972), auf das parodontale Geschehen ausgewirkt? Es gibt bis heute für die Beantwortung dieser Frage keine zuverlässigen Maßstäbe.
Der durch die Lokalbehandlung erreichte entzündungsfreie Zustand der Gingiva blieb in allen Fällen durch die kieferorthopädischen Maßnahmen unbeeinflußt. Die Zahnbeweglichkeit zeigte keine wesentlichen Abweichungen durch die orthodontischen Maßnahmen gegenüber den Untersuchungen und Erfahrungen von WÜST, RATEITSCHAK, MÜHLEMANN (1960) und RATEITSCHAK (1960, 1966).

In gewissem Sinne ist auch "das Röntgenbild ein schlechter Ratgeber mit geringem Aussagewert, wenn aus Nuancen in der Zeichnung auf Veränderungen der Knochenstruktur im positiven oder negativen Sinne geschlossen wird" (SAUERWEIN, 1972). Dennoch soll hier kurz erwähnt werden, daß der Vergleich der Röntgenbefunde von Fall 2 (Abb. 6) und Fall 5 (Abb. 14) vor und nach der elf- bzw. vierzehnmonatigen Behandlung keinen weiteren Knochenabbau aufzuweisen scheint.

Kosmetisch

Aus kosmetischer Sicht bringt Fall 1 (Abb. 1, 2) das beste Behandlungsergebnis. Die oberen, zu Beginn der Behandlung lückig stehenden Frontzähne wurden vollkommen in ihre frühere Lage gebracht. Die psychische Bedeutung der Wiederherstellung der ursprünglichen Physiognomie bei der Patientin sollte nicht unterschätzt werden.

Wenn auch bei den Fällen 2 (Abb. 4, 5) und 3 (Abb. 7, 8) noch geringe Restlücken und sehr kleine Unregelmäßigkeiten in der Stellung der oberen Frontzähne vorhanden sind, so sollte auch hier der kosmetische Effekt nicht verkannt werden.

Bei Fall 4 (Abb. 10, 11) und Fall 5 (Abb. 12, 13) ist das Behandlungsergebnis vom fachlichen Standpunkt und auch vom Patienten aus gesehen kosmetisch unbefriedigend gelöst geblieben. Beide Patientinnen brachten wegen des ungünstigen Zahnmaterials und unzureichender Mitarbeit nicht die notwendigen Voraussetzungen mit, wenigstens zu einem kosmetisch befriedigenden Ergebnis zu kommen.
Fall 6 (Abb. 15) stellt wegen der im Kindesalter durchgeführten Gebißregulierung von vornherein keine kosmetische Indikation dar.

Retention und Prognose

Wie schon immer wieder angedeutet, sind Dauerretentionen nach allen kieferorthopädischen Behandlungen von Zahn- und Kieferfehlstellungen im Rahmen einer Parodontosebehandlung im Erwachsenengebiß erforderlich. Ihre Notwendigkeit ist zurückzuführen auf die verzögerte Reaktion des Knochenumbaues und die Schwierigkeit der Ausheilung von Parafunktionen beim erwachsenen bzw. alternden Menschen.
Inwieweit die Dauerretention bei den sechs hier behandelten Patientinnen dazu beitragen kann, den Prozeß der Parodontitis marginalis profunda weiterhin aufzuhalten, muß noch durch spätere Nachbefunde geklärt werden. Untersuchungen RATEITSCHAKS (1960) ergaben ein Zurückgehen der Zahnbeweglichkeit bei Dauerschienungen ca. 2 Jahre nach Abschluß der orthodontischen Behandlung im parodontal erkrankten Erwachsenengebiß.

Prognostisch gesehen hängt der Dauererfolg einer kieferorthopädischen Behandlung bei Parodontopathien des Erwachsenen sicher vom Grad des Knochenabbaues vor Beginn der Parodontosebehandlung und von der Konstitution des Patienten ab.

Einstellung des Patienten zur Behandlung

Wenn man die kosmetische Situation zu Beginn einer Parodontosebehandlung betrachtet, so muß vorausgeschickt werden, daß gerade die oberen Frontzähne für das Aussehen des Menschen von größter Bedeutung sind. Verschlechtert sich nun vor Aufsuchen des

Zahnarztes die Stellung der oberen Frontzähne zusehends, so bedeutet dies für den Patienten unter Umständen eine seelische Belastung. Hinzu kommt noch die mit dem Fortschreiten der Parodontopathie einhergehende Lockerung der Zähne, die den Patienten in den berechtigten Angstzustand versetzen kann, gesunde Zähne vorzeitig zu verlieren.
Ein Kind, das von vornherein mit einer Anomalie groß wird, ist als Erwachsener durchaus in der Lage, auch bei ausgeprägten Zahn- und Kieferfehlstellungen seine Sprache der Kieferdeformierung so anzupassen, daß eine normale Lautbildung gewährleistet ist. Hingegen wird ein Erwachsener, der etwa vier Lebensjahrzehnte lang über eine lückenlose obere Frontzahnreihe verfügte, sich nur schwer, wenn überhaupt, an die lückige Zahnstellung gewöhnen können, und es kann zu Sprachstörungen in Form von Sigmatismus kommen. Durch die lückenhaft und protrudiert stehenden Frontzähne und den dadurch erschwerten Mundschluß ist der normale Abschluß der Mundhöhle zur Außenwelt gestört und es kommt häufig zum Verlust der Speichelkontrolle. Es liegt hier natürlich an der Persönlichkeit des Einzelnen, mit diesen Schwierigkeiten fertig zu werden. Sensible Menschen jedoch können durch diese Veränderung psychisch sehr belastet werden und werden jede auch nur kleinste Besserung durch eine Behandlung der Zahnstellung als Erfolg registrieren.

Indikationsabgrenzung

Steht man vor der Frage, ob im Rahmen einer Parodontosebehandlung kieferorthopädische Maßnahmen im Erwachsenengebiß vorgenommen werden sollten, so müssen unbedingt die o.a. psychischen Momente vordergründig ins Gewicht gebracht werden.
Daß man kleine Zahnbewegungen innerhalb der Zahnreihe mit Erfolg durchführen kann, wurde hier an drei Fällen gezeigt. Grössere kieferorthopädische Behandlungen sind wegen der verzögerten Reaktion im Erwachsenengebiß schwierig und bisher wohl wenig durchgeführt worden. Sie sind im Rahmen einer Parodontosebehandlung auch nicht immer erforderlich, da wegen der Rezidivgefahr jeder dieser Patienten eine Dauerschiene tragen muß.

Wenn im hygienisch einwandfrei gepflegten und kariesresistenten, jedoch parodontal erkrankten Gebiß Zahn- und Kieferfehlstellungen vorhanden sind und der Patient aus psychischen und Zahnerhaltungsgründen eine Beseitigung der Fehlstellungen wünscht, so sollte der Versuch einer kieferorthopädischen Behandlung unternommen werden. Jedoch muß mit dem Patienten die Frage des Tragens eines kieferorthopädischen Gerätes von vornherein gründlich geklärt werden. Je mehr der Kieferorthopädische Behelf getragen wird, desto schneller und sicherer wird der Behandlungsverlauf sein. Stehen kosmetische Gründe vom Patienten aus gesehen im Vordergrund, so wird erfahrungsgemäß auch die Mitarbeit gut sein. Die exakte Gebißanalyse für eine genaue Indikationsstellung zur kieferorthopädischen Behandlung, gerade im Rahmen parodontaler Maßnahmen, ist unumgänglich. Es muß geprüft werden, ob es unter den gegebenen Gebißverhältnissen möglich ist "ungünstig stehende oder gewanderte Zähne in eine biomechanisch verbesserte Position" (SAUERWEIN, 1972) zu bringen. Unter anderem gehört dazu, festzustellen, ob eine Frontzahnstufe besteht, um lückig stehende obere Frontzähne retrudieren zu können. Ebenfalls muß die seitliche Verzahnung überprüft werden, wenn z.B. Lücken im oberen Frontzahnbereich durch Mesialverschiebungen der Zähne geschlossen werden sollen. Bei Vorhandensein eines tiefen Bisses muß überlegt werden, ob der Versuch einer Bißhebung gemacht werden soll. Sehr wichtig ist auch die Überprüfung des Verhältnisses der Zahnbreiten im Oberkiefer gegenüber denen im Unterkiefer, da zu breite Zähne in einem Kiefer zu Lückenbildungen im Gegenkiefer oder zu schmale Zähne zu Engständen im Gegenkiefer führen, welche kieferorthopädisch nicht beseitigt werden können.
Allgemein stärkere Zahnengstände sind im Erwachsenengebiß schwer anzugehen, da sie meist mit einer zu kleinen Kieferbasis kombiniert sind. Die Rezidivanfälligkeit sollte hier die Indikation für eine kieferorthopädische Behandlung von vornherein ausschließen, und man sollte in solchen Fällen mit einer permanenten Schiene und regelmäßiger gründlicher Mundhygiene versuchen, der Parodontopathie Einhalt zu gebieten.

Der Therapeut sollte wissen, daß Parafunktionen die Rezidivanfälligkeit begünstigen. Ihre Behandlung ist im Erwachsenengebiß aber problematisch. Vorübergehendes Ausschalten des Knirschens durch eine Knirscherschiene oder eine Oberkieferplatte mit Seitenaufbissen oder Ausschalten des Zungenpressens und Lippensaugens durch ein funktionskieferorthopädisches Gerät führen noch nicht zu einer Ausheilung der Parafunktionen. Man muß sich klar darüber sein, daß Parafunktionen auch nach Beendigung der kieferorthopädischen Behandlung bestehen bleiben können und man ihnen am besten mit einer permanenten Schiene entgegenarbeitet. Deshalb ist es nötig, vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung im parodontal erkrankten Erwachsenengebiß den Grad der Parafunktionen gründlich abzuschätzen. So könnten intensives Knirschen, Zungenpressen oder Lippensaugen kosmetisch günstig aussehende Dauerschienen nach Abschluß der kieferorthopädischen Behandlung nutzlos machen. In solch einem Fall wäre die kieferorthopädische Behandlung kontraindiziert.

In welchem Stadium einer Parodontitis marginalis profunda eine kieferorthopädische Behandlung noch möglich und ab wann sie aussichtslos ist, ist eine ganz individuell zu lösende Frage. Das Röntgenbild muß immer zu Rate gezogen werden, wird aber allein nicht genügend Auskunft über den Grad des Knochenabbaues geben. Die klinische Untersuchung der Zähne auf ihre Beweglichkeit ist unbedingt notwendig. Das Alter des Patienten spielt hierbei nur in Grenzen eine Rolle. Wichtig ist vor allem, daß es sich um ein gut erhaltenes Gebiß handelt. Bei sehr starker Beweglichkeit der Zähne kann vor Beginn der kieferorthopädischen Behandlung eine Testbehandlung mit Hilfe einer Retentionsschiene durchgeführt werden. Wenn sich durch Tragen dieser Schiene die Zähne festigen, so lohnt sich auch der Versuch einer anschliessenden kieferorthopädischen Behandlung.

Um Fehlschläge zu vermeiden, wird der verantwortungsbewußte Therapeut in jedem Falle eine internistische Untersuchung des Patienten vornehmen lassen, um Allgemeinerkrankungen, wie Diabetes oder ähnliche, die mit Zahnbetterkrankungen einhergehen, auszuschließen. Allgemeinerkrankungen dieser Art stellen eine

Kontraindikation dar.
Ebenfalls spielt für den Erfolg einer kieferorthopädischen Behandlung beim parodontal erkrankten Gebiß die Konstitution des Patienten eine Rolle. Bei guter Konstitution wird die Lokalbehandlung normalerweise erfolgreich verlaufen. Dies sollte auf jeden Fall Voraussetzung für die anschließenden kieferorthopädischen Maßnahmen sein.
Wird eine kieferorthopädische Behandlung im parodontal erkrankten Erwachsenengebiß unter Berücksichtigung aller o.g. Kautelen vorgenommen, so kann erfahrungsgemäß mit dem gewünschten Erfolg gerechnet werden.
Hinzugefügt sei noch, daß ganz individuelles Vorgehen beim Aktivieren der Drahtelemente bzw. Schrauben unbedingt erforderlich ist. Ein Hineintasten in die Behandlung ist notwendig. Man wird zu Beginn der Behandlung nur wenig aktivieren und kann, wenn die Beweglichkeit der Zähne nicht auffallend zunimmt, allmählich zu stärkerem Aktivieren übergehen, damit die Behandlung nicht zu lange dauert. Es ist zu bedenken, daß ein zu rasches Vorgehen im parodontal erkrankten Gebiß zu einem schnelleren Knochenabbau und damit zu einer Beschleunigung der Parodontitis marginalis profunda führen kann.
Der kieferorthopädische Behelf stellt im Rahmen einer Paradontosebehandlung unter den oben angegebenen strengsten Maßstäben bezüglich der Indikation ein wertvolles therapeutisches Mittel zur Korrektur von kleineren Zahn- und Kieferfehlstellungen und zur Erhaltung bleibender Zähne im Rahmen einer Parodontosebehandlung dar.

Zusammenfassung

1. Problematik und Aufgabe kieferorthopädischer Behandlungen bei Parodontalerkrankungen im Erwachsenengebiß werden erläutert und sechs Fälle von Parodontitis marginalis profunda im Alter von 18 - 42 Jahren und ihre im Rahmen einer Parodontalbehandlung durchgeführte kieferorthopädische Therapie dargestellt.

2. In der Diskussion werden die einzelnen Fälle in bezug auf ihre Kausalität und Therapie miteinander verglichen. Die Wirkungsweise der nicht aktivierten sowie der aktivierten kieferorthopädischen Platte wird beschrieben.

3. Bei der Untersuchung der Behandlungsergebnisse stellt sich heraus, daß der aus funktionellen und kosmetischen Gründen angestrebte Lückenschluß der oberen Frontzähne in einem Fall vollkommen, in zwei Fällen teilweise und in drei Fällen überhaupt nicht erreicht werden konnte. Parodontal gesehen konnte in keinem Fall ein eindeutiges Fortschreiten des Knochenabbaues festgestellt werden.

4. Jeder im Rahmen einer Parodontosetherapie kieferorthopädisch behandelte Patient muß eine Dauerretentionsschiene tragen. Die Prognose ist abhängig von dem Grad des Knochenabbaues vor Beginn der Parodontosebehandlung und von der Konstitution des Patienten.

5. Die Beweggründe des Patienten, im Erwachsenenalter kieferorthopädische Behandlungen durchführen zu lassen, werden untersucht.

6. Indikationsabgrenzung: Eine einwandfreie Mundhygiene, die erfolgreich abgeschlossene lokale Parodontalbehandlung, kleine und mittlere Abweichungen der Zahn- und Kieferstellung, sich in Grenzen haltende Parafunktionen, Nichtvorhan-

densein von Allgemeinerkrankungen und eine gute Konstitution erlauben die Durchführung einer kieferorthopädischen Behandlung im parodontal erkrankten Gebiß. Dabei dürfte das Alter des Patienten nur in Grenzen eine Rolle spielen.

Literaturverzeichnis

1. Bertzbach, K.: Kieferorthopädische Behandlung im parodontalgeschädigten Gebiß. Fortschr. Kieferorthopäd. 19 (1958) 335.

2. Hupfauf, L.: Die funktionelle Behandlung. (Juni 1969) In: Praxis der Zahnheilkunde, Bd. I, Urban & Schwarzenberg, München 1968.

3. Rateitschak, K.H.: Orthodontische Maßnahmen im parodontotischen Gebiß. Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 70 (1960) 975

4. Rateitschak, K.H.: Möglichkeiten und Grenzen der orthodontischen Therapie im parodontal erkrankten Gebiß. Dtsch. zahnärztl. Z. 21 (1966) 32.

5. Sauerwein, E.: Zahnerhaltungskunde. Eine Einführung. 2. Aufl., Georg Thieme, Stuttgart 1972.

6. Schmuth, G.P.F.: Kieferorthopädische Prophylaxe und Therapie parodontaler Erkrankungen. Dtsch. zahnärztl. Z. 28 (1973) 138.

7. Wüst, B.P.: Rateitschak, K.H. Mühlemann, H.R. Der Einfluß der lokalen Parodontalbehandlung auf die Zahnlockerung und den Entzündungsgrad des Zahnfleisches. Helv. Odont. Acta 4 (1960) 58.

Herrn Professor Dr. med. dent. E. Sauerwein danke ich herzlich für die Überlassung des Themas, seine freundliche Unterstützung und wertvollen Ratschläge bei der Anfertigung der Arbeit.

Herrn Professor Dr. med. Dr. med. dent. G.P.F. Schmuth möchte ich für die Erstellung des zweiten Gutachtens danken.

Lebenslauf

Am 10. April 1935 wurde ich als Sohn des Lehrers Adolf Duensing und seiner Ehefrau Emmy, geb. Imholze, in Twistringen (Niedersachsen) geboren.

1941 bin ich in Stadt, Kreis Grafschaft Diepholz, eingeschult worden. Im März 1956 habe ich an der Oberschule in Aufbauform in Diepholz meine Reifeprüfung abgelegt.

Nach dem Studium der Germanistik, Geschichte und Philosophie in Göttingen und Hamburg, habe ich mich im Wintersemester 1963/64 an der Rheinischen Friedrich - Wilhelms - Universität zu Bonn für das Fach Zahnheilkunde immatrikuliert.
Am 12. Februar 1969 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und am 24. November 1971 die zahnärztliche Prüfung.

Nach dreijähriger Ausbildung erhielt ich mit Wirkung vom 1. Januar 1975 von der Zahnärztekammer Westfalen - Lippe die Anerkennung als Fachzahnarzt für Kieferorthopädie.